

## IV - Avaliação

### IV.3 – Avaliação com Utilizadores

HCI, Cap.9, Alan Dix

Interaction Design, Cap. 11-14, J. Preece

### Melhor e Pior?



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Resumo Aula Anterior

- Tipos de diálogo
  - Menus, Formulários, LC e MD
  - Principais características, vantagens e desvantagens
- Princípios de navegação
  - Menus = WWW
- Novos paradigmas de interacção

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Sumário

- Avaliação com utilizadores
- Local de avaliação
  - Laboratório ou local de trabalho
- Métodos de Avaliação
  - Observação
  - Interrogação
  - Monitorização fisiológica

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Avaliação de Usabilidade

- Testa a usabilidade e funcionalidade do sistema
- Métodos Analíticos:
  - Avaliação Heurística (Avaliação por peritos)
  - Avaliação Preditiva
    - GOMS, CCT e KLM
- **Métodos Empíricos (Avaliação com utilizadores):**
  - Requer um protótipo funcional

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### O Ciclo Completo!



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Porquê testes com utilizadores ?

- Só é possível dizer se uma interface utilizador é boa quando ?
  - Quando e Só se for usada!
- Outros métodos recorrem a peritos. Problemas ?
  - Podem saber demais
  - Podem não saber o suficiente sobre as tarefas
- **Conclusão:** é difícil prever o que utilizadores reais fazem



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Testes com Utilizadores

- Envolve medir o desempenho de **utilizadores típicos** realizando **tarefas típicas**
- Objectivo
  - Obter dados objectivos de **quanto usável** o sistema é
- Utiliza uma combinação de técnicas
  - Observação
  - Questionários
  - Entrevistas

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Condições dos Testes

- Escolher **local** dos testes
  - Laboratório ou no Ambiente de trabalho
- Colocar algum cuidado na
  - Escolha dos **utilizadores** representativos
  - Escolha das **tarefas** para os testes
- A realização das tarefas não deve exceder 1 hora
- Usar as **mesmas condições** para todos os participantes nos testes

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Avaliação no Laboratório

- Utilizadores são levados para laboratório
- Vantagens:
  - Equipamento especializado disponível
    - Gravação de áudio e vídeo, Espelhos “transparentes”
  - Ambiente sem interrupções e controlado
- Desvantagens:
  - Falta contexto (ruído de fundo, interrupções, etc.)
  - Difícil observar vários utilizadores a cooperar
- Adequado para
  - Sistemas que estarão localizados em sítios inacessíveis ou perigosos (estações espaciais)

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

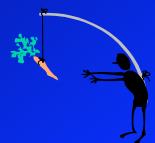
### Avaliação no Local de Trabalho

- Designers vão ao local de trabalho
- Vantagens:
  - Ambiente natural
  - Compreende-se o contexto (ruído de fundo e interrupções)
  - Permite ver a interacção entre utilizadores
- Desvantagens:
  - Distrações e Muito ruído
  - Observação mais difícil
- Adequado para
  - Avaliações onde o contexto é fundamental

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

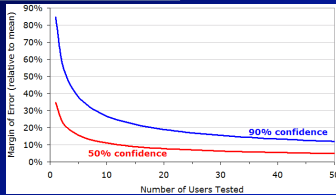
### Escolher participantes?

- Representantes de potenciais utilizadores
  - Conhecimento específico do trabalho / vocabulário
  - Conhecimento das tarefas
- Caso não consiga utilizadores reais, arranjar aproximações
  - Sistema para médicos -> Usar estudantes de medicina
  - Sistema para Eng. Informáticos -> Usar alunos da LEIC
- Usar incentivos à participação
- Quantos Utilizadores?
  - Depende do calendário de testes (tempo)
  - Disponibilidade dos participantes
  - Custos de realização dos testes
  - Tipicamente entre 10 a **20** utilizadores



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Avaliar Páginas Web – Nº Utilizadores



- Assumindo que
  - Tempo médio da tarefa = 300 seg
  - Grau de confiança = 90%
    - 90% das vezes os valores obtidos estão no intervalo de confiança
- Margens de erro
  - 10 utilizadores => 27% margem erro -> [219, 381]
  - 20 utilizadores => 19% margem erro -> [243, 357]
- [http://www.useit.com/alertbox/quantitative\\_testing.html](http://www.useit.com/alertbox/quantitative_testing.html)

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Considerações Éticas



- Por vezes testes são muito *stressantes*
  - Utilizadores abandonam em lágrimas por enganos
- Tem que se garantir o aliviar desse stress
  - Criar ambiente calmo, Permitir abertamente interrupções nos testes
  - Clarificar que o que está em avaliação é o sistema não as pessoas
  - Garantir a confidencialidade dos dados individuais obtidos
- Pode ser necessário obter autorizações

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Métodos de Avaliação c/ Utilizadores

- Técnicas de Observação
- Técnicas de interrogação
  - Entrevistas
  - Questionários
- Métodos de monitorização fisiológica
  - Eyetracking
  - Medição batimentos cardíacos
  - Condutividade da pele

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Técnicas de Observação

- Observar utilizador a realizar tarefas com o sistema
- Métodos
  - Observação
  - Pensar em voz alta
  - Métodos de recolha de dados

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Observação

- Informal
  - no campo
- Formal
  - em laboratório
- Participativa
  - “Envolver-se” com os utilizadores
- Perspectiva Etnográfica
  - Inserção na “comunidade”

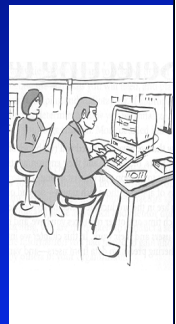


IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Observação Directa

- O observador
  - toma notas do comportamento do utilizador
  - regista o desempenho do utilizador
- Técnica intrusiva e subjectiva
- Dificuldades
  - o observador decide o que é e não é importante
  - o observador tem que contextualizar-se no ambiente

Observação

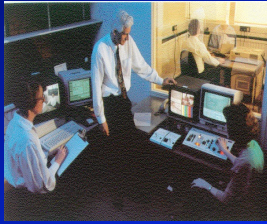


IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Observação Indirecta

Observação

- Natureza
  - registo vídeo
  - simultâneo com outros registos - teclas e/ou interações (opcional)
- Dificuldades
  - a análise pode ser complexa e demorada
  - distanciamento dos utilizadores (perda de informação)
  - requer planeamento prévio (localização das câmaras, etc.)



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Pensar em Voz Alta

Observação

- Ajuda a saber o que os utilizadores pensam para além do que fazem
- Solicitar aos utilizadores que falem enquanto executam tarefas
  - Digam o que estão a pensar
  - Digam o que estão a tentar fazer
  - Digam que problemas ocorrem enquanto estão a trabalhar
  - Digam o que estão a ler
- Gravar ou tomar notas cuidadas
  - De forma a que seja possível reconstruir o que eles estavam a fazer

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Pensar em Voz Alta

Observação

- Estimulem o utilizador a falar continuamente
  - Os silêncios causam problemas
    - observador tem que intervir (intrusivo)
    - dois utilizadores falam entre si enquanto executam as tarefas (mais natural)
    - 'diga-me o que está a pensar'
- Ajudem apenas nos tópicos previamente decididos
  - Registem qualquer auxílio que prestem
- Gravação
  - Usem um cronómetro
  - Tomem notas
    - Se possível fazer registo áudio e vídeo

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Pensar em Voz Alta

Observação

- Vantagens
  - Simplicidade – não requer muita técnica
  - Pode fornecer visões úteis
  - Pode mostrar como é que o sistema é usado
- Desvantagens
  - Informação (recolhida) subjectiva e selectiva
  - Pode dificultar a execução das tarefas

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Métodos de Recolha de Dados

Observação

- Papel e lápis
  - Barato, mas limitado pela velocidade de escrita
- Gravações áudio
  - Bom para "pensar em voz alta", mas difícil de sincronizar com outras notas (ex. escritas)
- Gravações vídeo
  - Vê-se o utilizador em acção, preciso e realista
  - Intrusivo e necessita de equipamento especial
- Recolha automática de dados pelo software
  - Teclas pressionadas/acções desencadeadas (log)
  - Registo das interações (em tempo real)
  - Barato, não intrusivo, mas difícil de analisar
- Uso frequente de todas as opções combinadas (vídeo, áudio, teclas, interações)

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

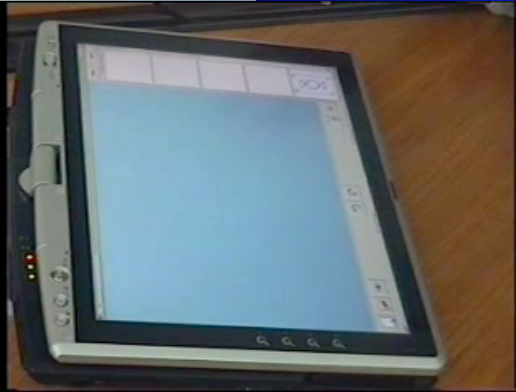
### Exemplo de Observação



IV.3 – Avaliação com Utilizadores



### Vídeo Observação



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Técnicas de Interrogação

- Recolha da visão subjectiva dos utilizadores
  - Perguntando directamente
- Vantagens:
  - Obtemos a visão do utilizador sobre o sistema (diferente da do designer)
  - Fácil e simples de gerir
- Métodos
  - Entrevistas
  - Questionários

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Entrevistas

Tec. Interrogação

- Conversa com utilizador baseada num conjunto de perguntas preparadas
- Método informal, subjectivo e relativamente barato
- Vantagens
  - Pode ser guiada para se adaptar ao contexto
  - Pode-se explorar alguns assuntos
  - Pode identificar problemas não previstos
- Desvantagens
  - Muito subjectiva (depende do rumo)
  - Consome muito tempo

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Entrevistas: Recomendações

Tec. Interrogação

- Tornem a entrevista agradável (estão a fazer-vos um favor)
- Curtas, directas e sem perguntar muito
- Envolvam-se no trabalho tanto quanto possível
- Descubram processos de trabalho escondidos por detrás das palavras
- Construam interpretações e cenários envolvam os utilizadores na discussão
- Peçam para rever as perguntas

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Questionários

Tec. Interrogação

- Perguntas sem ambiguidades e definidas de início
  - Pré-testar o questionário
- Tipos de perguntas
  - Fechadas
    - sim, não, não sabe/não responde
    - escala
    - ordenação (explícita ou implícita)
  - Abertas

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Questionários

Tec. Interrogação

- Vantagens
  - Mais rápido de fazer
  - Permite chegar a mais utilizadores
  - Pode ser analisado com mais rigor (estatística)
- Desvantagem
  - Menos flexível - Só se obtêm respostas sobre o questionado
  - Probabilidade de respostas

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Vídeo Questionário



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Métodos de Monitorização Fisiológica

- EyeTracking (Seguimento do olhar)
- Medidas Fisiológicas
  - Batimento cardíaco
  - Respiração
  - Condutividade da pele (suor)

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

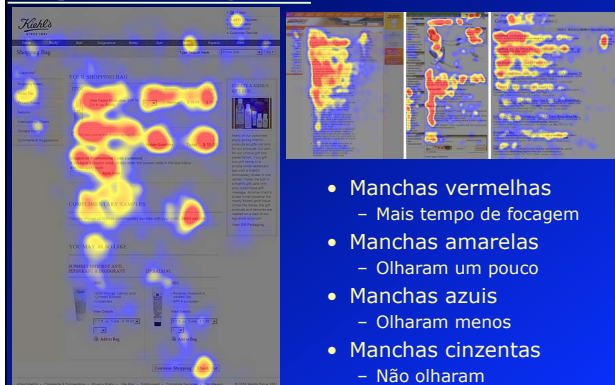
### EyeTracking

- Equipamento para seguir o olhar
  - Montado na cabeça ou na secretária
- Movimento do olhar reflecte a quantidade de processamento cognitivo que um ecrã exige
- As medições podem ser:
  - Número e duração das fixações - indicam nível de dificuldade com o ecrã apresentado
  - Identificação dos caminhos seguidos pelo olhar até aos alvos - Indica para onde as pessoas olham e com que frequência



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### EyeTracking – Leitura de Páginas Web



- Manchas vermelhas
  - Mais tempo de focagem
- Manchas amarelas
  - Olharam um pouco
- Manchas azuis
  - Olharam menos
- Manchas cinzentas
  - Não olharam

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Medidas Fisiológicas

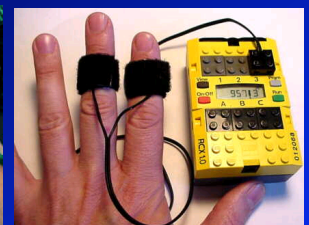
- Respostas emocionais associadas a alterações físicas
  - Podem ajudar a determinar a reacção do utilizador à interface
  - Sensores ligados ao utilizador
- Medições podem ser:
  - Actividade cardíaca (incluindo pressão arterial, batimentos)
    - Stress ou irritação
  - Actividade das glândulas sebáceas – esforço mental e excitação
  - Actividade eléctrica nos músculos – envolvimento na tarefa
  - Actividade eléctrica no cérebro – tomada de decisões, atenção e motivação
- Alguma dificuldade em interpretar os sinais recebidos
  - -> Mais investigação

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Medidas Fisiológicas - Aparelhos



Actividade eléctrica nos músculos



Galvanic Skin Response Sensor

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Vídeo EyeTracking



IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Avaliação de Usabilidade (Resumo)

- Avaliação Heurística
  - Realizada por peritos
  - Permite avaliar protótipos (PBFs)
  - Também pode ser usada para avaliar produtos
- Avaliação Preditiva
  - Utiliza modelos do utilizador (GOMS, CCT, KLM)
  - Estima desempenho na realização das tarefas
- Avaliação com Utilizadores
  - Requer protótipo funcional
  - É realizada com utilizadores

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Conclusões

- Avaliação com utilizadores
  - Local
  - Utilizadores
  - Métodos de avaliação
    - Observação
    - Interrogação
    - Monitorização
  - Vídeos de exemplos de avaliação
  - Comparação dos vários tipos de avaliação

IV.3 – Avaliação com Utilizadores

### Próxima Aula

- Testes com utilizadores
- Fases do Teste
- Análise dos dados por métodos estatísticos
  - Teste t
  - Intervalos de Confiança
  - Chi Quadrado
- Ler
  - Interactive System Design, Cap. 10, William Newman

IV.3 – Avaliação com Utilizadores